

## Method and detecting device for recording the audience behaviour of radio and TV programmes.

**Publication number:** EP0598398 (A2)

**Publication date:** 1994-05-25

**Inventor(s):** WERUM KARL-LUDWIG [DE]; WIEGAND JUERGEN [DE]

**Applicant(s):** WERUM KARL LUDWIG [DE]; WIEGAND JUERGEN [DE]

**Classification:**

- **international:** G07C13/00; H04H60/37; H04H60/40; H04H60/94; G07C13/00; H04H1/00; (IPC1-7): G07C13/00; H04H9/00

- **European:** H04H60/37; G07C13/00; H04H60/40

**Application number:** EP19930118567 19931118

**Priority number(s):** DE19924238681 19921117

**Also published as:**

EP0598398 (A3)

DE4238681 (A1)

DE4238681 (C2)

**Cited documents:**

WO9111062 (A1)

EP0338658 (A2)

US4718106 (A)

JP4161138 (A)

### Abstract of EP 0598398 (A2)

In radio and TV receivers, a useful information signal with a data word is recovered and radiated via the loudspeaker/loudspeakers, the data word being picked up by an ultrasonic microphone (7) arranged on a digital wrist-watch and being processed further by electronic integrated circuits, values such as data word (17) and transmitting time being stored in a memory (13). These values are transmitted to a central computer by means of a telephone line via an adapter and a modem (15). The detecting device only operates as such when it is also located directly at and, respectively, on a test person. It is activated when a temperature detection element is heated by skin contact.

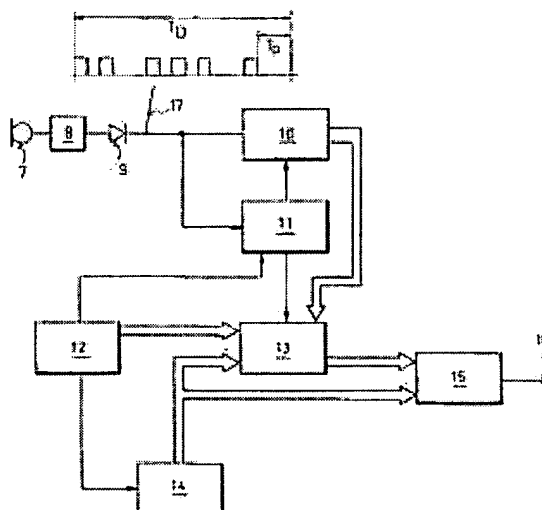


Fig.2

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 598 398 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 93118567.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: G07C 13/00, H04H 9/00

22 Anmeldetag: 18.11.93

30 Priorität: 17.11.92 DE 4238681

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.05.94 Patentblatt 94/21

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB LI

71 Anmelder: Werum, Karl-Ludwig  
Achenbachstrasse 4  
D-60596 Frankfurt am Main(DE)  
Anmelder: Wiegand, Jürgen  
Freinsheimer Strasse 6  
D-67098 Bad Dürkheim-Leistadt(DE)

72 Erfinder: Werum, Karl-Ludwig  
Achenbachstrasse 4  
D-60596 Frankfurt am Main(DE)  
Erfinder: Wiegand, Jürgen  
Freinsheimer Strasse 6  
D-67098 Bad Dürkheim-Leistadt(DE)

54 Verfahren und Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen.

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen. In Rundfunk- und Fernsehempfängern wird ein Nachrichtennutzsignal mit einem Datenwort zurückgewonnen und über den/die Lautsprecher ausgestrahlt, wobei das Datenwort von einem an einer digitalen Armbanduhr angeordneten Ultraschallmikrofon (7) aufgenommen und über elektronische integrierte Schaltkreise weiterverarbeitet wird, wobei in einem Speicher (13) Werte wie Datenwort (17) plus Sendezeit gespeichert werden. Über einen Adapter und ein Modem (15) werden mittels Telefonleitung diese Werte an einen zentralen Rechner übermittelt. Die Erfassungseinrichtung arbeitet nur als solche, wenn sie sich auch unmittelbar bei bzw. an einer Testperson befindet. Sie wird aktiviert, wenn ein Temperaturerfassungselement durch Hautkontakt erwärmt wird.

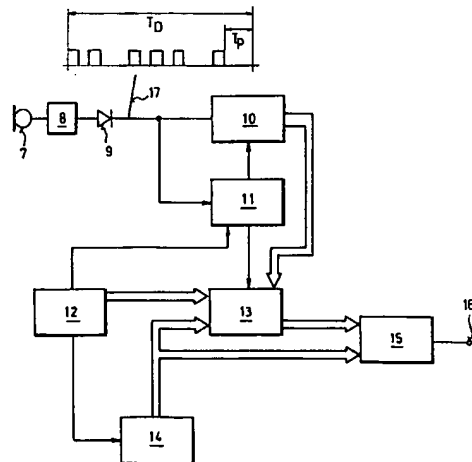


Fig.2

EP 0 598 398 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen sowie eine Erfassungseinrichtung als Hilfsmittel bei der Durchführung dieses Verfahrens.

Die Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen, insbesondere eine statistische Auswertung des Werbefunks, ist bisher noch nicht flexibel genug in weitem Rahmen erfolgt. Dies liegt daran, daß der Hörer im Verlauf eines Tages oder eines längeren Zeitabschnitts Rundfunk von verschiedenen Rundfunk- und Fernsehempfängern, sei es zu Hause, im Auto oder in einem Restaurant, empfängt, wobei aber eine Registrierung bisher aus technischen Gründen nicht sicher möglich war.

Beim Fernsehen gibt es die GfK-Fernsehschauerforschung, wobei an ein stationäres in einem Raum befindliches Fernsehgerät ein GfK-Meter angeschlossen ist, das repräsentativen Haushalten zur Verfügung steht und über das alle zur Messung, Aufzeichnung und Datenübertragung notwendigen Schritte ausgeführt werden. Es werden damit bis zu 98 Kanäle/Programme sowie die Nutzung von Videorecordern erkannt. Automatisch erfaßt wird das Ein-/Ausschalten des Fernsehgerätes sowie das jeweils eingeschaltete Programm (incl. möglicher Umschaltungen).

Die auf diese Weise ermittelten Daten bezüglich der Fernsehnutzung werden sekundengenau im GfK-Meter registriert und gespeichert; der Abruf der gespeicherten Daten erfolgt nun über die Telefonleitung. Um diesen Weg der Datenübermittlung nutzen zu können, ist das GfK-Meter über ein Modem mit dem Telefonnetz der Telekom verbunden. Der Datenabruf erfolgt jede Nacht in der Zeit zwischen 2:00 Uhr und 5:00 Uhr durch einen zentralen für diesen Zweck installierten Computer. Dieser ist in der Lage, selbständig bei bis zu 13 Haushalten gleichzeitig die Daten der Fernsehnutzung des Vortages abzurufen. Für die Übertragung der Daten eines Haushalts benötigt der Computer ca. 30 bis 50 Sekunden.

Aus der DE-OS 30 39 842 ist ein Rundfunkübertragungssystem für Verteilungsautomation und Fernmessung bekannt. Dabei werden über ein Rundfunkübertragungssystem mehrere entfernt liegende Einrichtungen selektiv adressiert und gesteuert. Die digitalen Adressen und Steuersignale werden an eine örtliche AM-Rundfunkstation übertragen und werden von dort gesendet. Mehrere entfernt liegende adressierbare digitale Radioempfänger steuern mehrere externe Einrichtungen wie Leistungsschalter oder Wattstundenzähler.

Aus der DE-OS 38 05 915 ist eine Steuer- und Leistungsversorgungseinheit für implantierte elektromedizinische Meß-, Steuer- und Regelsysteme bekannt. Dabei werden über eine Armbanduhr mit

Solarzellen und einem Tastenfeld Steuersignale, beispielsweise an einen Herzschrittmacher, ausgegeben. Die Einkopplung dieser Steuerimpulse geschieht über einen Übertrager, dessen Primärwicklung sich an der Unterseite der Armbanduhr befindet und dessen Sekundärwicklung im Handrücken implantiert ist, wobei die elektrische Zuleitung an den implantierten Herzschrittmacher über Venen erfolgt.

Durch die US-PS 47 18 106 ist es schließlich bekannt geworden, in an sich sehr guter Qualität das Hörerverhalten von Rundfunk- und Fernsehsendungen zu registrieren, wobei eine sich am Körper der Testperson befindliche Erfassungseinrichtung genutzt wird. Sie ist beispielsweise als modifizierte Armbanduhr ausgebildet. Über ein Mikrofon werden senderspezifische Daten aufgenommen und gemeinsam mit der Empfangszeit in einem Speicherelement der Armbanduhr abgelegt. Die Daten können (zur Auswertung) nach einer gewissen Frist wieder ausgelesen werden, nachdem die Erfassungseinrichtungen wieder eingesammelt wurden. Ein Verfahren, bei dem sich eine Erfassungseinrichtung ständig bei der Testperson befindet, ist als sehr positiv zu bewerten. Jedoch ist bei der genannten Armbanduhr keine Sicherheit gegeben, daß sie auch tatsächlich von der Testperson getragen wird. Sie kann beispielsweise nach der Übergabe an die Testperson auf ein Möbelstück in deren Wohnung abgelegt werden und empfängt und speichert dort alle Funksendungen der Umgebung. Das entsprechende Testergebnis ist somit nur bedingt brauchbar, da es stark subjektiv beeinflussbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen zu schaffen, wodurch es möglich sein soll, von einer Testperson wahrgenommene Funksendungen an allen ihren Aufenthaltsorten zwecks kurzfristiger Auswertung sicher zu registrieren, wobei aber die subjektive Beeinflussbarkeit des Testergebnisses minimiert werden soll und zu garantieren ist, daß sich die Erfassungseinrichtung auch tatsächlich unmittelbar bei der Testperson befindet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die als Armbanduhr ausgebildete Erfassungseinrichtung nur dann aufnahmebereit, wenn diese sich im unmittelbaren Hautkontakt zu einem Individuum befindet, was durch Integration eines Temperaturerfassungselementes und eines Aktivierungselementes erreicht wird. Erst nachdem ein Heißleiter eine Grenztemperatur (beispielsweise 36 oder 37 °C) erreicht hat und ein Schalter die Erfassungseinrichtung aktiviert hat, ist die Registrierung von Daten möglich. Dies erfolgt dadurch, daß in jeder Rundfunksendestation ein dem jeweiligen Programm zu-

geordnetes spezifisches Datenwort in einer Frequenzlage von knapp unterhalb 15 kHz, vorzugsweise 14,8 kHz, innerhalb des Frequenzbandes des Nachrichtennutzsignals amplitudenmoduliert erzeugt und zusammen mit dem Sendeprogramm ausgestrahlt wird, wobei im Rundfunk- und Fernsehempfänger das niederfrequente Nachrichtennutzsignal mit dem spezifischen amplitudenmodulierten Datenwort zurückgewonnen und über den/die Lautsprecher ausgestrahlt wird, wobei das spezifische Datenwort von einem mobilen, vorzugsweise an einer digitalen Armbanduhr angeordneten Ultraschallmikrofon aufgenommen wird und über einen Bandpaß mit Verstärker, einen Demodulator, Speicherschaltkreise und elektronische Komponenten, die in der digitalen Armbanduhr als integrierte Schaltkreise vorhanden sind, die Datenworte mit der Sendezeit erfaßt werden und wobei diese Werte (Datenwort plus Sendezeit) über ein Modem mittels Telefon und entsprechendem an der Armbanduhr vorgesehenen Adapter in der Nachtzeit an einen zentralen Rechner übermittelt werden, so daß im Rechner eine Zuordnung hinsichtlich der übertragenen Werte und des Sendeprogramms anhand des spezifischen Datenwortes und der registrierten, gespeicherten Sendezeit möglich ist, so daß eine Aussage gemacht werden kann, welchen Programminhalt, insbesondere Werbesendungen, der Hörer empfangen hat.

Ein Ausführungsbeispiel ist in den Figuren dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 das Stereomultiplexsignal;

Fig. 2 ein Blockschaltbild der digitalen Armbanduhr.

Die vorliegende Erfindung soll sich sowohl auf AM- als auch FM-Rundfunk beziehen.

Das in Figur 1 gezeigte Stereomultiplexsignal für FM-Rundfunk zeigt mit Bezugszeichen 1 das Frequenzband für die Mischung aus linkem plus rechtem Kanal (L + R) für den Monoempfang zwischen 0,03 und 15 kHz. Knapp unterhalb 15 kHz, vorzugsweise bei 14,8 kHz, wird das amplitudenmodulierte spezifische Datenwort (6) innerhalb des Frequenzbandes des Nachrichtennutzsignals erzeugt und nach der Gesamtmodulation zusammen mit dem Sendeprogramm ausgestrahlt. Durch diese Maßnahme soll sichergestellt sein, daß auch handelsübliche Mono-Rundfunk- und Fernsehempfänger das spezifische Datenwort empfangen können. Dieses liegt im vom Lautsprecher des Empfängers ausgestrahlten Hörbereich knapp oberhalb der Hörgrenze. Es soll für den Hörer unhörbar sein und mittels Ultraschallmikrofon und elektronischen Komponenten, die in einer digitalen Armbanduhr angebracht sind, registriert und zusammen mit der Sendezeit in einem Speicherbaustein gespeichert werden. Bei 19 kHz der Figur 1 liegt der Pilotton (2), zwischen 23 und 38 kHz bzw. 53 und 38 kHz

liegen die Frequenzbänder für den linken Kanal (L) minus den rechten Kanal (3) bzw. (5); mit (4) ist bei 38 kHz ein unterdrückter Stereo-Hilfsträger dargestellt. Für AM-Rundfunk gelten entsprechende Bedingungen.

Im Rundfunk- und Fernsehempfänger wird das niederfrequente Nachrichtennutzsignal mit dem spezifischen amplitudenmodulierten Datenwort zurückgewonnen und über den/die Lautsprecher ausgestrahlt, wobei das spezifische Datenwort von einem mobilen, vorzugsweise an einer digitalen Armbanduhr angeordnetem Ultraschallmikrofon, das vorzugsweise ein Piezomikrofon ist, aufgenommen wird.

Das in Figur 2 gezeigte Blockschaltbild zeigt die elektronischen Komponenten, die zur Verarbeitung des spezifischen Datenwortes notwendig sind. Mit Bezugszeichen 7 ist das Ultraschall-Piezomikrofon dargestellt. 8 zeigt einen Bandpaß mit Verstärker. Mittels des Demodulators 9 wird das digitale spezifische Datenwort 17 mit der Periodendauer  $T_D$  und der Pausenzeit  $T_P$  gewonnen in digitalisierter Form. Das Datenwort kann aus 8 oder mehr bits bestehen, so daß bei 8 bits  $2^8$  unterschiedliche Senderprogramme registriert werden können entsprechend der Anzahl der verschiedenen Senderprogramme und Sender. 10 zeigt einen Zähler, der von der Torschaltung 11, der auch das digitale Datenwort zugeführt ist, angesteuert wird. 12 zeigt den Timer oder den clock-Puls, der mit der normalen Uhrzeit synchronisiert ist und über Steuerleitungen und einen 16 bit-Bus den Schreib-/Lesespeicher (RAM) 13 ansteuert. In ihm werden unter der Adresse der Uhrzeit die spezifischen digitalen Datenworte 17 aus dem Zähler 10 über einen beispielsweise 8 bit-Bus eingelesen. Diese Werte (Datenwort plus Sendezeit) werden über ein Modem 15 mittels Telefonleitung und entsprechendem, an der Armbanduhr vorgesehenem Adapter in der Nachtzeit an einen zentralen Rechner übermittelt, so daß im Rechner eine Zuordnung hinsichtlich der übertragenen Werte und des Sendeprogramms anhand des spezifischen Datenwortes 17 und der registrierten, gespeicherten Sendezeit möglich ist, so daß eine Aussage gemacht werden kann, welchen Programminhalt, insbesondere Werbesendungen, der Hörer empfangen hat. Dazu dient der Zähler 14, der vom clock-Puls 12 angesteuert wird und über einen 16-bit-Datenbus den Schreib-/Lesespeicher 13 und das Modem 15 ansteuert. An der Stelle 16 steht dann ein bitserielles Signal an, das aus empfangenem Datenwort mit gesendeter Uhrzeit besteht.

Die digitale Armbanduhr verfügt über eine von Solarzellen gespeiste batteriegepufferte Spannungsversorgung.

Die elektronischen Komponenten, die als integrierte Schaltkreise ausgeführt sind, werden akti-

viert über einen Schalter, der mit einem Heißeiter in Wirkverbindung steht. Dieser Schalter wird aktiviert, sobald der Heißeiter durch den Hautkontakt der Armbanduhr auf Körpertemperatur erwärmt wird. Somit ist es möglich, eine Registrierung des Hörerverhaltens nur dann zu erzielen, wenn die Uhr getragen wird und der Uhrträger auch Rundfunk hört.

Anhand von einigen Beispielen soll die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Systems verifiziert werden.

Das System zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, daß in den Sendeanstalten jedem Programm, z. B. SWF 3 oder HR 3 etc. ein unhörbares im Ultraschallbereich liegendes spezifisches Datenwort überlagert ist bzw. zusammen mit dem Programm ausgestrahlt wird. Dies gilt sowohl für FM als auch AM-Rundfunk.

Entsprechend der Anzahl der bits des Datenwortes lassen sich beispielsweise mit einem 8-bit-Datenwort 256 verschiedene Sendeprogramme kennzeichnen. Die Registrierung erfolgt zunächst in einer mit integrierten Schaltkreisen als elektronischen Komponenten ausgestatteten digitalen Armbanduhr, die von einem ausgesuchten Probandenkreis für gewöhnlich tagsüber getragen wird.

Kernstücke der digitalen Armbanduhr sind neben dem Anzeigen und Erfassen der "normalen" Uhrzeit über einen clock-Puls 12, ein Ultraschallmikrofon 7, das die von den Rundfunksendern ausgestrahlten, im Ultraschallbereich liegenden, amplitudenmodulierten spezifischen Datenworte erfaßt, und für die weitere Verarbeitung sind elektronische Komponenten, insbesondere Speicher vorgesehen. Gleichsam einer unhörbaren Hundepfeife wird über den/die Lautsprecher eines handelsüblichen Rundfunk- und Fernsehempfängers das spezifische Datenwort beispielsweise in einem Zeitzyklus von 10 Sekunden fortwährend zusammen mit dem Nachrichtennutzsignal ausgesandt. In der Digitaluhr sind neben dem clock-Puls 12 noch Schaltkreise wie Schreib-/Lesespeicher (RAM) 13, Zähler 11, 14, Steuerlogik und ein Modem 15 vorhanden. Im Schreib-/Lesespeicher 13 wird unter der Adresse der Uhrzeit das zum jeweiligen Zeitpunkt empfangene Datenwort abgespeichert. Ein Beispiel soll dies erläutern. Zum Zeitpunkt 12:45 Uhr wird das spezifische Datenwort 11010011 in den Schreib-/Lesespeicher 13 eingelesen. Dieses Datenwort steht beispielsweise für das Sendeprogramm HR 3 (Hessischer Rundfunk, 3. Programm). Zum Zeitpunkt 14:12 Uhr befindet sich der Proband beispielsweise in seinem Pkw und empfängt über sein Autoradio das Datenwort 11100011, was synonym stehen kann für beispielsweise SWF 3 (Südwestfunk, 3. Programm). Besucht der Proband bei-

spielsweise gegen 17:00 Uhr ein Restaurant, in dem Rundfunk empfangen wird von Bayern 3 (Bayerischer Rundfunk, 3. Programm), so könnte das empfangene Datenwort lauten: 01010111.

Die Registrierung der Datenworte erfolgt nur, wenn die Armbanduhr auch tatsächlich getragen wird. Dazu ist ein Heißeiter als Temperaturerfassungselement vorgesehen, der von der Körpertemperatur beim Tragen auf etwa 37 Grad Celsius erwärmt wird. Zweckmäßigerweise wird man diesen Heißeiter an der dem Anzeigenfeld der Uhr abgewandten Rückseite mit ihrer Metallschicht einbringen. In der Nachtzeit wird die Digitaluhr über einen dafür vorgesehenen Adapter und ein Modem 15 über das Telefonnetz mit einem zentralen Rechner verbunden, der dann die im Schreib-/Lesespeicher enthaltenen Daten wie Uhrzeit und die der Uhrzeit zugeordneten spezifischen Datenworte ausliest.

Im zentralen Rechner sind anhand einer Vergleichsliste Sendeprogramme, Uhrzeit und spezifische Datenworte gewissermaßen als Referenz vorhanden, so daß beispielsweise aufgrund der ausgelesenen Uhrzeit 17:00 Uhr und des Datenwortes 01010111, um beim zuletzt erwähnten Beispiel zu bleiben, im Rechner festgestellt wird, welchen Inhalt das zu diesem Zeitpunkt empfangene Sendeprogramm hatte, ob z. B. ein bestimmter Werbespot Inhalt war.

Auf diese Art und Weise läßt sich das Hörerverhalten von Rundfunk- und Fernsehsendungen sicher bei Minimierung der subjektiven Beeinflussbarkeit registrieren und später einer statistischen Analyse unterziehen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen, bei dem senderspezifische Daten (6) gemeinsam mit einem gesendeten Programm übertragen, in einem Rundfunk- oder Fernsehgerät gewandelt und von diesen Geräten abgestrahlt werden, bei dem die abgestrahlten senderspezifischen Daten (6) von einer einem Individuum zuzuordnenden und in einem Hörbereich des Rundfunk- oder Fernsehgerätes befindlichen Erfassungseinrichtung aufgenommen, gemeinsam mit der Zeitdauer des Empfangs in einem Speicher (13) der Erfassungseinrichtung gespeichert und zur Auswertung aus dem Speicher (13) auslesbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Aufnahmebereitschaft der Erfassungseinrichtung nur dann selbsttätig hergestellt wird, wenn sich diese in unmittelbarem Kontakt zu einem Individuum befindet.

2. Verfahren zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine an sich bekannte, als Erfassungseinrichtung dienende, modifizierte Armbanduhr nur dann in Erfassungsbereitschaft für die von einem Rundfunk- oder Fernsehgerät abgestrahlten senderspezifischen Daten (6) steht, wenn ein unmittelbarer Hautkontakt zwischen der Armbanduhr und dem Individuum besteht, wobei eine Kontaktzone der Armbanduhr eine vorwählbare Grenztemperatur überschreitet.
3. Verfahren zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslesen der in der Erfassungseinrichtung gespeicherten Daten (6) zum Zwecke der Auswertung in an sich bekannter Weise durch Fernübertragungsmittel, insbesondere über ein mit der Erfassungseinrichtung verbindbares Telefonnetz, erfolgt.
4. Erfassungseinrichtung, insbesondere modifizierte Armbanduhr zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen, wobei die Armbanduhr von Rundfunk- und Fernsehgeräten abgestrahlte senderspezifische Daten (6) über ein Mikrophon (7) aufnimmt und gemeinsam mit der Empfangszeit in einem wieder auslesbaren Speicherelement (13) ablegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Armbanduhr ein durch Hautkontakt der Armbanduhr mit einem Individuum auf dessen Körpertemperatur erwärmbares Temperaturerfassungselement aufweist und zumindest eine elektronische Komponente der Armbanduhr über ein in Abhängigkeit von dem Temperaturerfassungselement arbeitendes Aktivierungselement aktivierbar ist.
5. Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Temperaturerfassungselement und das Aktivierungselement von einem Heißleiter und einem Schalter gebildet werden, wobei eine Aktivierung der Erfassungsfunktion nur dann erfolgt, wenn die Temperatur des Heißleiters höher als eine Grenztemperatur ist.
6. Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Mikrophon (7) ein vorzugsweise im Frequenzbereich von 15 kHz arbeitendes Piezomikrophon (7) ist.
7. Erfassungseinrichtung zur Registrierung des Hörerverhaltens von Rundfunk- und Fernsehsendungen nach den Ansprüchen 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Armbanduhr eine durch die elektronischen Komponenten:
- Bandpaß (8) mit Verstärker,
  - Zähler (10; 14),
  - Torschaltung (11),
  - Schreib-/Lesespeicher RAM (13) sowie
  - Modem (15) zur Datenübertragung mittels Adapter und Telefon
- modifizierte digitale Armbanduhr ist.

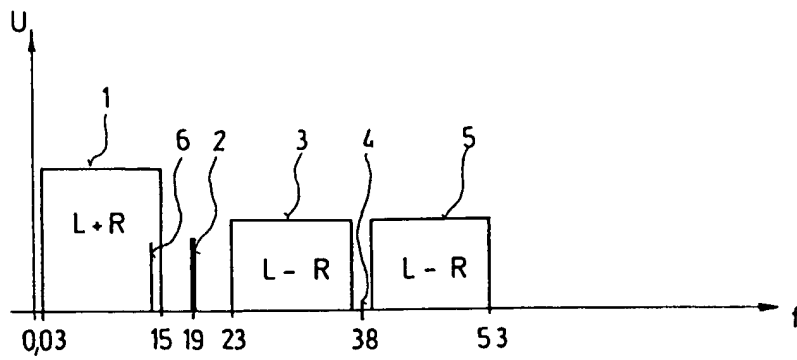


Fig. 1

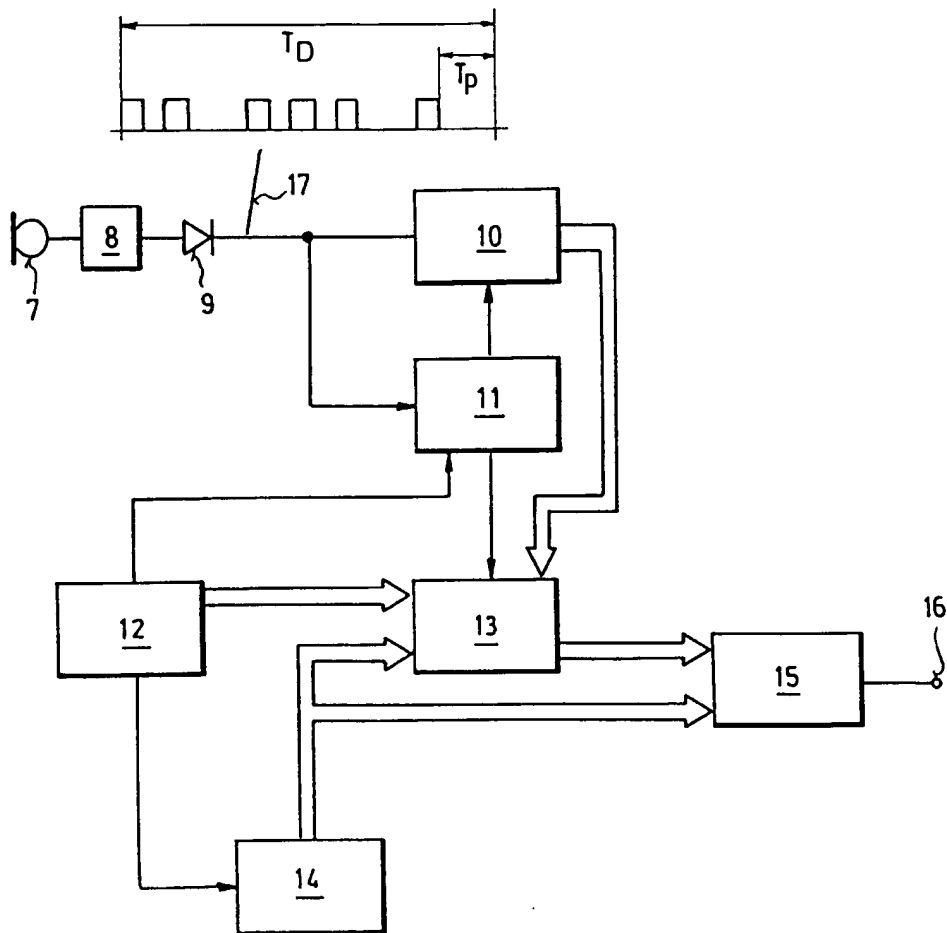


Fig. 2